Aula 4

GEOLOGIA

META

Conhecer o esboço tectônico - estratigráfico do estado de Sergipe

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:

Analisar a geologia do estado de Sergipe, tomando-se como referência as províncias estruturais constituídas por rochas pertencentes a diversas eras geológicas;

Caracterizar as formações rochosas associadas às províncias estruturais;

Verificar as principais riquezas minerais existentes no território sergipano.

PRÉ-REQUISITO:

- Conhecimentos básicos adquiridos na disciplina Geologia Geral.

Hélio Mário de Araújo

INTRODUÇÃO

A crosta terrestre é constituída essencialmente de rochas. São elas, juntamente com os fósseis, os elementos que o geólogo utiliza para decifrar os fenômenos geológicos atuais e do passado. Além de constituírem massas dinâmicas, elas fazem parte de um planeta cheio de energia que promove, com sua alta temperatura e pressão interna, processos de abalos sísmicos, movimentos tectônicos de placas e atividades vulcânicas, em uma dinâmica muito intensa. Externamente, através do intemperismo e erosão, as rochas sofrem constantes alterações, o que as torna um planeta vivo.

A modificação das condições ecológicas na Terra, com e/ou sem a participação do homem ao longo do tempo geológico está começando a produzir consequências danosas para o futuro da humanidade, requerendo por parte do homem a compreensão do planeta em que vive, uma vez que, cada geração tem sua concepção e sua postura perante a vida e o nosso planeta.

Nas palavras de Fontes (2007), se fossemos fotografar a Terra do espaço a cada século, desde a sua formação até os dias atuais, compondo essas fotos aéreas um filme, visualizaríamos um planeta azul se contorcendo, com os continentes ora colidindo, ora se afastando entre si.

Assim, a constatação da existência, na crosta terrestre, de sólidas placas rochosas dispostas lado a lado como se fossem um quebra-cabeça, denominadas de placas tectônicas, é a chave para a compreensão da história da Terra e de como será o futuro do planeta em que vivemos.

ASPECTOS GEOLÓGICOS SUPERFICIAIS E DE SUB-SUPERFÍCIE

Na geologia do Estado de Sergipe Almeida at al. (1977) reconheceram três províncias estruturais: São Francisco, Borborema e a Costeira e Margem Continental, constituídas por rochas pertencentes a diversas eras que demarcam a escala do tempo geológico da Terra (Figura 01).

A Província do São Francisco que compreende as coberturas cratônicas e Domos de Itabaiana e Simão Dias apresenta um substrato rochoso constituído pelas magmáticas (gnaisses, migmatitos, granitódes) e metamórficas (quartzitos, metassedimentos), de idade pré-cambriana sendo, portanto consideradas as mais antigas.

A Província Borborema representada pela faixa de Dobramentos Sergipana de idade Proterozóica, situa-se entre o limite nordeste do Cráton do São Francisco e o maciço Pernambuco-Alagoas, nela sendo reconhecidos seis domínios: Estância, Vaza-barris, Macururé, Marancó, Poço Redondo e Canindé. Representam diferentes níveis crustais devido aos seguimentos provocados pelas movimentações tectônicas compressivas e transcorrentes brasilianas. Neste sentido, os domínios situados a norte expõem níveis crustais mais profundos do que aqueles adjacentes a sul.
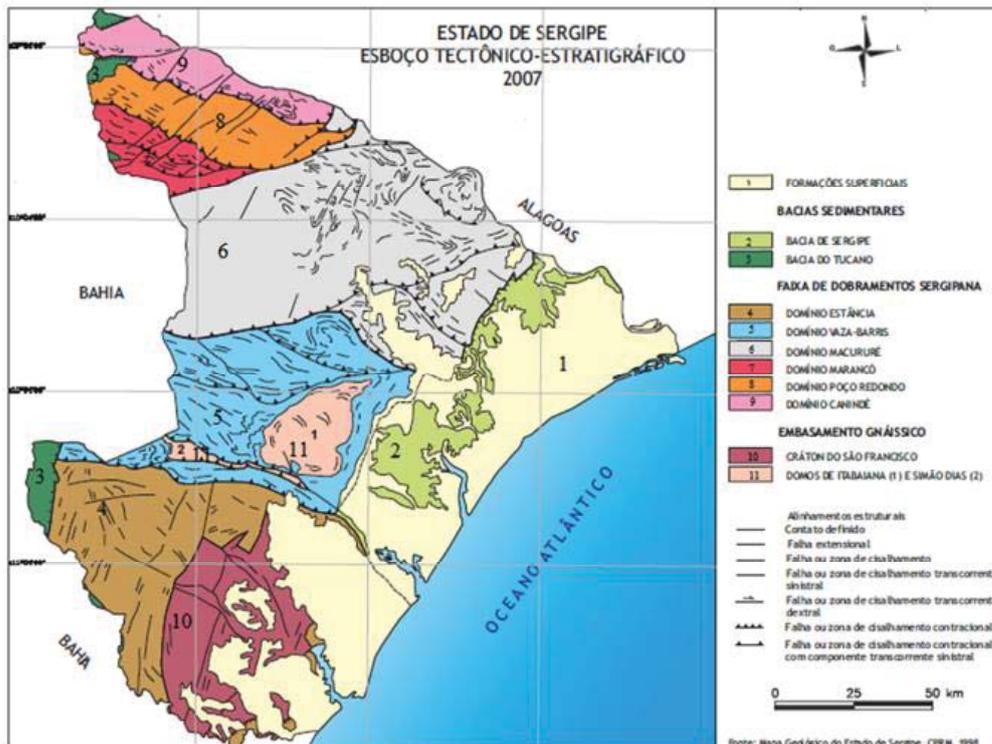
Figura 01 - Mapa Geológico do Estado de Sergipe. (Fonte: CPRM, 1998).

Nessa compartimentação, encontram-se abundantes corpos de granitóides, metassedimentos, migmatitos e rochas de natureza vulcano-sedimetar, além das rochas carbonáticas (mármores ou calcário). As mais antigas, que ocupam a parte central e ocidental do Estado, formam uma elevação em relação às rochas das bacias sedimentares de Sergipe e Tucano. As duas falhas normais que definem a parte elevada (HORST) são: a de Própria, a leste do Estado, contra rochas da Bacia de Sergipe, e a de Tobias Barreto, a oeste, contra rochas da Bacia de Tucano, no limite com o estado da Bahia.

A Bacia Sedimentar de Tucano abrange uma área aproximada de 28.000km², na direção norte/sul. Originou-se através de abatimentos ocorridos no masozóico, os quais formaram uma grande fossa tectônica preenchida por sedimentos com mergulho regional para leste e afetados por sistemas de falhamentos normais de direção predominante NE-SW.

Ocorre na porção oeste da região sanfranciscana, restrita em duas porções dos municípios de Canindé de São Francisco. As rochas aí existentes pertencem as formações Tacaratu, Curituba, Santa Brígida, Aliança, Sergi e Candeias, estas três últimas pertencentes ao Super Grupo Bahia.

A Província Costeira e Margem Continental, inclui a Bacia Sedimentar de Sergipe (posicionada a leste do Estado, com avanço sobre a Plataforma Continental), além das Formações Superficiais Terciárias e Quaternárias Continentais e os Sedimentos Quaternários da plataforma continental.

A Bacia Sedimentar de Sergipe, com um total aproximado de 26.000km², estende-se desde o rio São Francisco até o rio Vaza-Barris, onde termina com

a falha de Itaporanga D'Ajuda, a qual se encontra recoberta pelos sedimentos terciários e quaternários do Grupo Barreiras, ao norte penetra no Estado de Alagoas e a leste mergulha sob os sedimentos holocênicos flúvio-marinhos litorâneos. Sua evolução estrutural efetivou-se no mesozóico, período cretáceo onde a fossa preenchida a 5.000m nas depressões estruturais mais profundas, reflete três grandes ciclos deposicionais relacionados com as diversas fases de sua evolução tectônica: continental, transicional e marinho. No ciclo continental os sedimentos foram depositados na fase de separação da America do Sul e África. No ciclo transicional foram depositadas as rochas sedimentares e no ciclo marinho depositaram-se os sedimentos dos Grupos Sergipe e Piacabuçu respectivamente com as formações Riachuelo, Cotinguiba, Calumbi e Mosqueiro.

A porção da Bacia Sedimentar contida na folha SC-24-Z-B-IV-I(São Francisco do Norte) está totalmente coberta por sedimentos recentes não afetados por tectonismos.

Levantamentos geofísicos de sísmica e gravimetria aliados às informações de subsuperfície, obtidas com perfuração de poços para petróleo na área da Planície Costeira do São Francisco, revelam que os sedimentos expostos cobrem parte do flanco leste da feição estrutural denominada Baixo São Francisco, uma das áreas mais profundas da bacia, onde a quantidade de sedimentos ultrapassa os 5.000 metros.

A formação Riachuelo originou-se no cretáceo inferior e tem o seu nome derivado da própria cidade. Seus afloramentos mais expressivos ocorrem na margem direita do rio Sergipe (área do município), entre as falhas da Fazenda Massapé e do rio Cotinguiba, bem como ao longo de uma faixa com aproximadamente vinte quilômetros de largura, estendendo-se desde a cidade de Itaporanga até as proximidades setentrionais da cidade de Pacatuba. Encontra-se representada por três membros que se intercalam entre si: Taquari, Maruim e Aguilhada.

O membro Taquari litologicamente constitui-se de folhelhos cinza-esverdeados, calcário e micáceos e por calcários cinza-acastanhados e micáceos. Aflora no trecho da rodovia BR 101, desde duzentos metros sudoeste até 1.300m nordeste do poço CPX-1 SE(Carmópolis), perfurado próximo a Fazenda Santa Bárbara. Comporta espessura máxima de 716m.

Já o membro Maruim que aflora na margem direita do rio Sergipe, entre dois e cinco quilômetros a noroeste da ponte de Pedra Branca, apresenta espessura máxima de 1.124m, sendo constituído por calcário oolítico e pisolítico(calcário recifal) de coloração cinza claro e amarelo-claro, arenitos, siltitos e folhelhos.

Em continuidade a seção estratigráfica da bacia sedimentar surge o membro Aguilhada com espessura máxima de 915m, essencialmente constituído por calcário dolomitizado a conglomerático, folhelho verde e ocasionalmente calcário. Antes da confluência dos rios Cotinguiba(margem direita) e Ganhamoroba(margem esquerda) com o rio Sergipe, os aflora-

mentos dos membros Maruim e Aguilhada mostram a direção e o mergulho aproximado dos seus sedimentos mesozoicos.

A formação Cotinguiba cuja denominação provém da cidade de Cotinguiba, atualmente Nossa Senhora do Socorro, aflora expressivamente ao longo da BR 101, no trecho entre a cidade de Nossa Senhora do Socorro e a localidade de Pedra Branca. O contato inferior dessa formação é concordante com as formações Muribeca e Maceió, apresentando discordância com a Formação Calumbi. Possui espessura média variável em torno de 200m, podendo ser bem maior localmente. Segundo Feijó (1994), essa Formação data do período cretáceo, época superior e está dividida nos membros Aracaju, com espessura de 280m e Sapucari, com 744m cuja seção-tipo se estende ao longo da BR 101, ao norte e ao sul da ponte sobre o rio Cotinguiba. Acha-se constituída de calcário cinza a creme, e maciço ou estratificado com camadas finas e médias, podendo, ou não, estar separadas por lâminas de marga.

O Grupo Piaçabuçu finalmente divide-se nas formações Calumbi, Mosqueiro e Marituba, somente a primeira aflorante. Seu nome resultou da localidade de Calumbi, situada no município de Nossa Senhora do Socorro, com registros de afloramentos, em área próxima à cidade de Aracaju, estendendo-se desde as imediações da cidade de Nossa Senhora do Socorro até a cabeceira direita da atual ponte sobre o rio do Sal.

Levantamentos de sondagem confirmam que esta Formação sobrepõe discordantemente à Formação Cotinguiba, com gradação lateral e vertical para as formações Mosqueiro e Marituba. Apresenta espessura máxima de 2.967m, com litologias variando desde folhelhos verde-oliva a cinza esverdeado com ocasionais camadas de calcários argilosos até lentes de arenito amarelo claro, fino, friável. Observa-se que no interflúvio dos rios do Sal e Poxim, para perfurar o poço de prefixo L-QM-L-SE (P18), a broca atravessou 38m de rochas dessa unidade com topo e base colocados nas elevações estruturais respectivamente, de +22m e -76m.

Esta formação foi imersa e parcialmente erodida a partir da Idade Terciária (68 milhões de anos atrás) para dar lugar aos sedimentos do Grupo Barreiras.

No que pese às Formações Superficiais Cenozóicas, abrangem o Estado de Sergipe, o Grupo Barreiras de idade plio-pleistocênicos, e as coberturas quaternárias, com predomínio da holocênica (SANTOS et al., 1998).

Os sedimentos do Grupo Barreiras estão separados da linha de costa pelas coberturas continentais holocênicas e correspondem a depósitos correlativos que ocorreram ao longo da costa brasileira durante o cenozóico (BIGARELLA; ANDRADE, 1964). Este Grupo é constituído por sedimentos terrígenos (cascalhos, conglomerados, areias finas e grossas e níveis de argilas), pouco ou não consolidados, de cores variadas e estratificação irregular, normalmente indistinta e de natureza afossilífera (SCHALLER, 1969; VILAS BOAS et al., 1996). Os clásticos deste Grupo recobrem os

terrenos mesozóicos em discordância erosiva com o topo e a base bem delimitados na coluna geológica da bacia sedimentar.

As Coberturas Quaternárias Holocênicas abrangem os depósitos quaternários diferenciados em terraços marinhos, depósitos eólicos litorâneos e depósitos de mangues.

A origem desses depósitos está associada a evolução paleogeográfica do quaternário costeiro do estado de Sergipe, a partir do máximo da transgressão mais antiga até os dias atuais, onde os eventos mais significativos dessa evolução foram esquematizados por Bittencourt et. al.(1983), conforme segue:
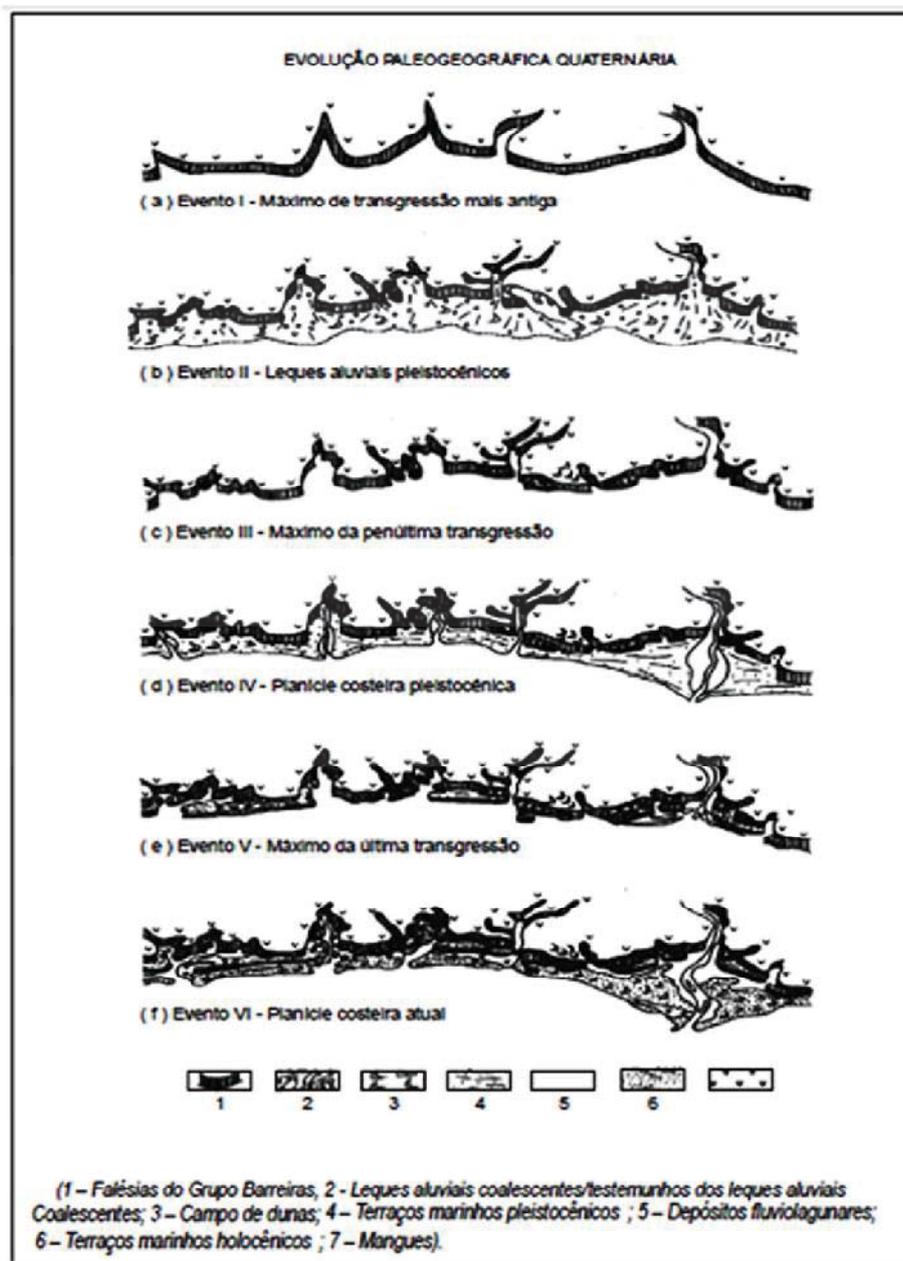
Figura 02 – Esquema da evolução paleogeográfica da costa do estado de Sergipe (Fonte: In Geologia e Recursos Minerais do Estado de Sergipe – Codise/CPRM, 1998).

CONCLUSÃO

No Brasil, a fragmentação do supercontinente Pangeia e a decorrente abertura do Oceano Atlântico, durante a era Mesozóica, foram fundamentais na geração de riquezas minerais. Nas bacias costeiras, que se formaram em decorrência desse estádio, ocorreram depósitos de petróleo, gás, carvão, sais solúveis, carbonatos, fosfato, entre outros.

Na geologia do estado de Sergipe, reconhece-se três províncias estruturais, a saber: São Francisco (que compreende as coberturas cratônicas e Domos de Itabaiana e Simão Dias), Borborema (representada pela Faixa de Dobramentos Sergipana) e a Costeira e Margem Continental (que inclui a Bacia Sedimentar de Sergipe), além das Formações Superficiais Terciárias e Quaternárias Continentais e os Sedimentos Quaternários da plataforma continental.

A origem dos depósitos quaternários diferenciados em terraços marinhos, depósitos eólicos litorâneos e depósitos de mangues, está associada a evolução paleogeográfica do quaternário costeiro do estado de Sergipe, a partir do máximo da transgressão mais antiga até os dias atuais.

RESUMO

Na geologia do estado de Sergipe são reconhecidas rochas do embasamento Gnáissico, da Faixa de Dobramentos Sergipana e das Bacias Sedimentares de Sergipe e Tucano, além das Formações Superficiais.

As rochas magmáticas e metamórficas datadas do pré-Cambriano, estão representadas por gnaisses, migmatitos, granitóides, quatzitos e metassedimentos, que fazem parte do Cráton do São Francisco e dos Domos de Itabaiana e Simão Dias.

Na Faixa de Dobramentos Sergipana, de idade Proterozóica, estão inseridos seis domínios: Estância, Vaza-Barris, Macururé, Marancó, Poço Redondo e Canindé.

A Bacia Sedimentar de Sergipe estende-se desde o rio São Francisco até o rio Vaza-Barris, onde termina com a falha de Itaporanga D'Ajuda. Sua evolução estrutural efetivou-se no Mesozóico, período Cretáceo onde a fossa preenchida a 5.000m nas depressões estruturais mais profundas, reflete três grandes ciclos deposicionais relacionados com as diversas fases de sua evolução tectônica: continental, transicional e marinho.

As Formações Superficiais englobam o Grupo Barreiras, e as Coberturas Quartenárias, com predomínio da holocênica que abrangem os depósitos quaternários diferenciados em terraços marinhos, depósitos eólicos litorâneos e depósitos de mangues.

A produção mineral de Sergipe é proveniente dos recursos energéticos, sais solúveis, carbonatos, e substâncias metálicas e não-metálicas. Essas substâncias São encontradas nas rochas magmáticas, metamórficas e sedimentares, totalizando 217 jazimentos.

ATIVIDADES

1. Com base nas informações adquiridas sobre a geologia do estado de Sergipe, elabore um quadro-demonstrativo, relacionando os principais tipos de rochas, formações geológicas e importância econômica.
2. Explique a evolução estrutural da Bacia Sedimentar de Sergipe.
3. Identifique os depósitos que compõem as Coberturas Quaternárias Holocênicas, comentando sobre um deles.
4. Observe o mapa geológico de Sergipe, e identifique na Faixa de Dobramentos Sergipana, os municípios localizados em cada domínio.
5. No grupo das substâncias energéticas, insere-se o petróleo, neste sentido, faça um comentário sobre a importância desse recurso na economia de Sergipe.

PRÓXIMA AULA

Após conhecermos a geologia do nosso Estado, na aula seguinte faremos uma abordagem sobre o relevo e solos de Sergipe, estabelecendo uma relação com as unidades geomorfológicas predominantes

AUTOAVALIAÇÃO

.Agora que você terminou a sua leitura destaque as suas dúvidas e leve-as para o tutor desta disciplina para que o mesmo possa ajudá-lo na compreensão do conteúdo. Em relação ao texto indique o nível de clareza do mesmo, pois essa informação será importante para que o autor deste livro reveja a forma de apresentação do conteúdo:

Excelente (...)
Bom (...)
Regular (...)
Ruim (...)

REFERÊNCIA

ALMEIDA, F. F. M. et al.**Províncias estruturais brasileiras.** SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 8, 1977, Campina Grande. Atas... Campina Grande:SBG, 1977. P. 363-391.

BIGARELLA, J. J., ANDRADE, G. O. **Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos cenozoicos Pernambuco** (Grupo Barreiras). Arquivos do Instituto de Ciências da Terra. Recife, n.2, p.2-14, 1964.

BITTENCOURT, A. C. S. P. at al. **Dados preliminares sobre a evolução do delta do rio São Francisco/SE-AL durante o quaternário**: influência das variações do nível do mar. SIMPÓSIO DO QUATERNÁRIO NO BRASIL, IV; 1983, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: CTCQ/ SBG, 1982. P. 49-68.

FONTES, A. L. Geologia e recursos minerais. In: FRANÇA, V. L. A. e CRUZ, M. T. (Coords.). **Atlas Escolar Sergipe**: espaço geo-histórico e cultural. João Pessoa:Grafset, 2007, p.54-69.

SANTOS, R. A. et al. Formações superficiais. In: R. A. SANTOS, A. M. MARTINS, J. P. NEVES e R. M. LEAL (Orgs.). **Geologia e recursos minerais do Estado de Sergipe.** Brasília: CPRM – CODISE, 1998. P. 56-58.

SCHALLER, H. Região estratigráfica da bacia de Sergipe-Alagoas. Boletim técnico da Petrobrás, Rio de Janeiro, v. 12, p. 21-86, 1969.